

Christian Vater

## Die Wikipedia und das Software-Dispositiv: Eine digitale kollaborative Online-Enzyklopädie für die Turing-Galaxis – und die Geschichte des Hypertextes<sup>1</sup>

*Die Wikipedia ist als Online-Universalenzyklopädie in der Turing-Galaxis ein erfolgreicher Hypertext, dessen Konzeptgeschichte unser Verständnis der konkreten Gestaltung der MediaWiki-Software und der Praktiken der Wikipedianer\*innen verbessert. Gleichzeitig hilft die Untersuchung des gegebenen (Digital-)Artefaktes und der an ihm vollzogenen Praktiken sowie der möglichen Nutzungszusammenhänge – seiner Affordanzen – bei der Weiterentwicklung theoretischer Hypertext-Modelle. So können a) unter Rückgriff auf Vannevar Bushs imaginäre MEMEX-Blaupause, Theodor H. Nelsons bis heute nicht realisiertes „Dream-File“ und Jeff Conklins früher Taxonomie historisch verkörperter Hypertextsysteme der Funktionsumfang der gegenwärtigen Wikipedia ins Verhältnis zu historisch vorkonfigurierten Nutzungsangeboten und Designoptionen gesetzt werden. Hierbei kann der Verzicht auf die Speicherung von „Lese-Spuren“ und die technische Gliederung in abgeschlossene Objekte auf Lemmata-Ebene statt in rekombinierbare Elemente auf Textbausteinebene als zentrale Abweichungen markiert werden. Die Rückkopplung der Untersuchung der Wikipedia an Fragen der Theoriebildung kann b) im Vergleich von zwei Abweichungen von Tim Berners-Lees minimalistischer Hypertext-Definition gewonnen werden, und zwar auf der einen Seite des historische Kontinuitäten betonenden Ansatzes David J. Bolters, der Hypertext als Arbeitsumgebung eines medial gewandelten Schreibraums zur Erzeugung von Sinn deutet und auf der anderen Seite der historische Brüche verstärkenden Rede von einer autooperativen Schrift, die von Gernod Grube und Sybille Krämer geführt wurde. Es wird deutlich, wie hiermit auch raum- wie prozessorientierte Ansätze kontrastiert werden können. In einem hybridisierenden Versuch wird Hypertext als „autooperative Schrift im semantischen Raum“ benannt, der sich in der Wikipedia verwirklichen und anhand ihrer aufzeigen lässt. Eine Besonderheit stellt die intendierte Nutzung auch durch autonome Agenten dar –*

---

1 Diese Arbeit wurde im Rahmen des Teilprojektes Ö „Schrifttragende Artefakte in Neuen Medien“ des Sonderforschungsbereiches 933 „Materiale Textkulturen“ der Deutschen Forschungsgemeinschaft an der Universität Heidelberg gefördert.

*Luciano Floridis „Inforgs“<sup>2</sup> wirken unter anderem in der Wikipedia aufgrund ihrer Hypertextualität. Diese Auflösung des Unterschiedes zwischen menschlichen Schreibern/Lesern und programmierter Zeichenmanipulation ist integrales Merkmal des epistemischen Zusammenhanges, den man unter Rückgriff auf Giorgio Agamben und mit Moritz Hiller als „Computerdispositiv“ fassen kann, um die Wikipedia als Kulturtechnik zu untersuchen und so konkrete Artefakte und historische Konzepte wechselseitig aufeinander zu beziehen.*

Wholly new forms of encyclopedias will appear, ready-made with a mesh of associative trails running through them, ready to be dropped into the memex und there amplified. [...] There is a new profession of trail blazers, those who find delight in the task of establishing useful trails through the enormous mass of the common record. [...] Thus science may implement the ways in which man produces, stores, and consults the record of the race (Bush 1945: Abschnitt 8).

## 1. Angekommen in der Turing-Galaxis: Die Wikipedia als historische Verdichtung konzeptueller Möglichkeiten

Die Wikipedia ist seit ihrer Gründung 2001 Schritt für Schritt selbstverständlicher Teil unseres Alltags geworden. Sie hat sowohl gedruckte Enzyklopädien auf Papier abgelöst, als auch organisationsstrukturell die bezahlte Redaktion professioneller Fachleute im Fachverlag durch frei kooperierende und projektorientiert engagierte Ehrenamtliche im Freiwilligenverband ersetzt: die Wikipedianer\*innen<sup>3</sup>.

---

2 Für Luciano Floridi werden alle Akteure im digitalen Raum *inforgs in the infosphere*, was Menschen wie Nicht-Menschen miteinschließen soll – in seiner Diktion *artificial companions*, die genauso wie natürliche Menschen in die Klasse der *informational organisms* fallen würden (vgl. prägnant Floridi 2008).

3 Die auf den folgenden Seiten zusammengefasste Sicht auf die Wikipedia und die in und mit ihr arbeitenden Wikipedianer\*innen ist Ergebnis von gut drei Jahren teilnehmender Beobachtung. Der SFB 933 „Materiale Textkulturen“ hat sich das Ziel gesetzt, seine Forschungsergebnisse auch über die Wikipedia der interessierten Öffentlichkeit zur Verfügung zu stellen. Das TP Ö „Schrifttragende Artefakte“ hat nicht nur Wege gefunden, dieses Ziel im Einklang mit den Wertvorstellungen und selbstgesetzten Richtlinien der Wiki-Community zu verwirklichen (GLAM-Stationen, Workshops, Einbettung in die Lehre), sondern auch theoriegeleitet zu verstehen, wie die Wikipedia funktioniert. Gleichzeitig wurden die Erfahrungen mit diesem präsenten „Digital-Artefakt“ und mit den Praktiken und Gebräuchen der Wikipedianer\*innen

Sie ist die erste erfolgreiche „Enzyklopädie neuen Typs“ im Sinne Vannevar Bushs, deren Erfolg auch auf die Allgegenwart „smarter“ mobiler netzwerkfähiger Kommunikationsgeräte zurückgeführt werden kann, die vermittelt durch möglichst unsichtbare Schnittstellen zur technischen Black Box der digitalen Medienmaschine – der Schaltkreise, des Software-Bootstraps und des Datennetzes – das Lesen und Schreiben von jedem Ort aus erlauben, der ins weltweite Datennetz eingebunden ist. Gleichzeitig steht sie fest in der Tradition der Idee der universellen und neutralen Enzyklopädie, und ihre Entwicklung muss eingebettet werden in die Geschichte des Hypertext-Konzeptes, das sowohl mit Bush die archivarische Bewältigung der Publikationsexplosion von Forschungsergebnissen seit spätestens 1945 als auch die Rekonfiguration unseres Schreibgerätes gemäß kognitiv prädisponierter Bedürfnisse mit Ted Nelson gewährleisten sollte. Als gegebenes (Digital-)Artefakt ist sie sowohl empirischer Prüfstein für Theorien der Medienentwicklung und –nutzung als auch historisch kristallisiertes Ergebnis eben dieser Theoriebildung.

Geht es um die Phänomene der Digitalisierung, die sich um uns herum vollzieht und von der wir alle mehr stark als schwach betroffen sind, bietet die Wikipedia als zentrales Phänomen der Netzkultur einen interessanten Untersuchungsgegenstand: Ist sie doch zugleich das letzte Exemplar einer Textgattung der vordigitalen „Gutenberg-Galaxis“, wie sie das erste erfolgreiche Exemplar derselben Textgattung in der „Turing-Galaxis“<sup>4</sup> ist – der Enzyklopädie. Als erste Hypertext-Enzyklopädie schreibt sie sich ein in eine voraussetzungsreiche Gattungsgeschichte mit ihren hohen Idealen der Universalität, Neutralität und erhofften (auch bildungsrevolutionären) Breitenwirkung. Als digitale Plattform wurde sie gezielt aufgrund der stark erweiterten Textarbeitsmöglichkeiten und Konfigurationsoptionen von universellen digitalen Schreibmaschinen so gestaltet, dass sie als virtueller Ort im digitalen Netz, welches diese Schreibmaschinen neuen Typs zugleich verbindet und in einem Großteil ihres Funktionsumfangs erst ermöglicht, den redaktionellen Gewohnheiten und Auswahlpräferenzen der netzbasierten

---

rückgekoppelt mit der Theorieentwicklung des TP Ö. Das Teilprojekt wurde von der Community der Wikipedianer\*innen für seine erfolgreichen Bemühungen mit der „Wiki-Eule“ in der Kategorie für institutionelle Zusammenarbeit (als „Türöffner“) ausgezeichnet.

4 Vgl. die Darstellung und Analyse der medialen Entwicklung in Fortschreibung von Marshall McLuhan bei Wolfgang Coy, z.B. Coy 1995.

Digitalenzyklopädisten ausreichend weit entgegenkommt, um zielführendes und produktives Arbeiten zu ermöglichen. Denn dass unser „Schreibzeug“ als Werkzeugkasten gemachter Artefakte immer schon an unseren Gedanken mitschreibt und ihre medialen Ausdrucksmöglichkeiten material vorkonfiguriert, war schon Friedrich Nietzsche bewusst, wie Friedrich A. Kittler entlang der Überlegungen Nietzsches und vor dem Hintergrund der gegebenen Schreibmaschinen dessen Zeit eindrücklich entfaltet (Kittler 1986: 290–296).

Gleichzeitig gibt es – zumindest vor dem Hintergrund der Geschichte des Konzeptes des Hypertextes – noch unerfüllte Erweiterungsoptionen und unbegangene Entwicklungspfade, auf die dieser Artikel hinweisen möchte. Die Wikipedia als Online-Enzyklopädie ist kein rezentes Phänomen, das in einer Zeit exponentieller Entwicklungsbeschleunigung schlichtweg aus einem hinreichend gesättigten Digitalökosystem emergieren würde<sup>5</sup> – sie muss in eine Ideengeschichte gestellt werden, die weit vor die Einrichtung der MediaWiki-Softwareplattform greift, und es ergibt Sinn, den Funktionsumfang der MediaWiki-Software als Versuch zu beschreiben, die vorhandenen Konzepte eines idealen Hypertextes in konkretem Code zumindest teilweise zu realisieren und in den hybriden Mensch-Maschinen-Nutzungszusammenhang der Praxis des „Enzyklopädie-Machens“ einzuschreiben. Man könnte auch sagen: In der gegebenen Wikipedia verfestigen sich Möglichkeiten, die eine Enzyklopädie als Konzept hat, und auf dem halbleitenden Sand der Mikroschaltkreise „kristallisiert“ eine Variante gemäß der Konfiguration des schaltsymbolischen Stromflusses.

In der Geschichte des Geschriebenen, des Lesens und Schreibens, nimmt sie als digitales schrifttragendes Artefakt eine hybride Rolle als Phänomen des Übergangs ein, anhand dessen sich sowohl Veränderungen als auch Kontinuitäten unserer Gewohnheiten des Lesens und Schreibens, unserer Praktiken des Sammelns, Auswählens, Sortierens, Bewertens und Vermittelns von Wissen in Gegenwart von Medienwandel und Medienwechsel aufzeigen lassen.

---

5 Mit Lesarten wie dieser einher gehen auch Vorstellungen wie die des entindividualisierten und anonymen Schwarms, der die Wikipedia befüllen und pflegen würde. Dem ist nicht so. Die Wikipedianer\*innen sind eine Community, die sich in Deutschland (nicht unerwartet) vereinsförmig organisiert. Die Personen dieser Community sind Expert\*innen in verschiedener Hinsicht. Eine Hinsicht ist etwa der Umgang mit ihrem speziellen Softwarewerkzeugkasten zur Erstellung einer Enzyklopädie.

## 2. Die Wikipedia als historische Instanz des Hypertext-Konzepts: Von Bush über Nelson zum MediaWiki

### 2.1 1945 – Bushs MEMEX

Um die enge Verkoppelung des Konzeptes des Hypertextes mit der Idee der Universalenzyklopädie aufzuzeigen, kann man gut mit einem besonderen, schrifttragenden Artefakt beginnen, das niemals gebaut worden ist, sondern von dem uns nur erzählt wurde: Vannevar Bushs MEMEX (Memory Extender) von 1945. Der MEMEX sollte dabei helfen, ein bis heute ungelöstes und immer noch drängendes Problem zu lösen, nämlich die steigende Zahl immer spezieller werdender Forschungsergebnisse zu verwalten, aufzufinden und weiterzuverwenden. Er sollte eine maschinelle Gedächtnisstütze sein, die wissenschaftliche Textarbeit erleichtern und die assoziativen Fähigkeiten seiner Nutzer verstärken. Der Elektroingenieur und Forschungsorganisator Bush beschreibt in seinem an die breite Öffentlichkeit gerichteten Essay *As We May Think* einen interaktiven Lesetisch mit Zugriff auf alle Texte der Welt, der dem Leser und Schreiber, der an ihm arbeitet, eine Indizierungsfunktion, eine Möglichkeit zur Neuordnung von Zitaten und eine Vorrichtung zum Hinterlassen von Lese-Spuren bietet, die er *associative trails* nennt und die Textausschnitte gemäß des interessen geleiteten Leseflusses eines Lesers verbinden sollten. In diese Lese-Spuren<sup>6</sup> sollten zugleich Kommentare oder Hinweise „verlinkt“ sowie „Links“ zu „Neben-Spuren“ geknüpft werden. Diese Lese-Spuren sollten sogar zwischen verschiedenen Nutzern ausgetauscht und so geteilt und verbreitet werden können. Hierbei sollte es gelten, Mehrfacharbeit und Informationsverlust durch Steigerung der Zugänglichkeit von Wissen zu vermeiden. Ganze Enzyklopädien neuen Typs sollten so entstehen, die neu verwoben und für ihre Nutzer »verstärkt« werden konnten. Die technischen Mittel waren zeitgemäß: fortgeschrittene elektromechanische und photooptische Techno-

---

6 Hartmut Winkler übersetzt 1997 in seiner als Erstübersetzung markierten kommentierten (und leider gekürzten) Neulesung mit „Assoziationspfade“ (Winkler 1997: 138) und behält sich „Spur“ für *pen-and-ink traces* (Winkler 1997: 145) – also Tintenspuren (Winkler 1997: 144) – vor. Da auch bei Winkler die Pfade dem Geist, der diesen Pfaden folgt, beim „Aufspüren“ von Gespeichertem helfen sollen (Winkler 1997: 140) – bei Bush interessanterweise *resurrection* (Winkler 1997: 139) – bleibe ich im Sinne der Anschlussfähigkeit an rezente Theoriebildung bei „Spur“. Die Ergänzung ist meine Lesung.

logie (wie die Microfiche-Photographie als Speichermedium oder der Lichtstift als Eingabegerät). Der MEMEX kann als konzeptueller Vorläufer der Wikipedia gelten – vor allem wegen seines kooperativen Aufbaus und seines prinzipiell auf Vollständigkeit gerichteten enzyklopädischen Anspruchs.

## 2.2 1965 – Nelsons DreamFile

War der MEMEX noch vor allem eine maschinelle Gedächtnisstütze und ein (imaginäres) Gerät zur Unterstützung der assoziativen Fähigkeiten des Menschen, ist ein Hypertext-System mehr. Ein neuer Begriff wie „Hypertext“ wird das erste Mal vom Philosophen und Soziologen Theodor H. Nelson verwendet, der ihn im Jahr 1965 in den Proceedings of the 20th National Conference of the Association of Computing Machinery publiziert, und zwar im Aufsatz *A File Structure for the Complex, the Changing and the Indeterminate*. In diesem Text schildert uns Nelson seine Unzufriedenheit mit Aufbau und Handhabung der gängigen Großrechenanlagen seiner Zeit, genauer mit der üblichen Struktur der Datenablage oder Registratur (dem File-System). In den Begriffen des Heidelberger SFB 933 *Materiale Textkulturen* könnte man sagen, er ärgerte sich über die Affordanzen der ihm zuhandenen Computer. Er wollte mit ihnen Texte schreiben (und keine Tabellen durchrechnen oder Forschungsdaten verwalten), und schon die Datenablage störte ihn in der Handhabung. Er wollte eine Technik, die es ihm erlaubte, seine persönliche Ablage zu ersetzen, und aus seinen abgelegten Textfragmenten graduell und ohne Brüche einen Text entstehen zu lassen – also aus niedergeschriebenen Ideen, Kommentaren, Zitaten, Bildern, Vorgängerversionen und anderen Elementen seiner Ablage, die er beliebig auswählen wollte. Er wisse, so schrieb er, was er an unterschiedlichen Handlungen mit Zettelkästen, Notizbüchern, Karteireitern, Lochstanzen, Hängeschränken, Schere und Kleber, Zeichentischen, Namensschild-Rahmen, einem Kopierer oder einem anständigen Sekretär anstellen könne – und diesen Umfang an Handhabungsmöglichkeiten habe er gerne nun auch an seinem Computer zur Verfügung, um Texte zu verfassen.

Hierfür sei aber das übliche Material, auf dem Texte zu seiner Zeit noch durchgehend festgehalten wurden, ungeeignet: nämlich der Textträger Papier – übrigens einschließlich aller papierförmig programmier-

ten Datenspeicher. Denn ein Papier-System könne sich nicht an die Bedürfnisse des Lesers anpassen – ein Leser sei gelangweilt, ein anderer überfordert. Deshalb bedürfe es eines *Hypertextes*, der sich eben genau dadurch auszeichnet, dass jeder Leser ihn je eigenständig an seine Bedürfnisse anpassen und erst dann lesen und weiterbearbeiten kann. Die Komplexität, die so entstünde, könne noch nicht einmal annähernd auf Papier (oder papierförmig strukturiert) abgebildet oder umgesetzt werden. Das Kriterium für die korrekte Verwendung des *Hyper*-Präfixes ist eben die Nicht-Konvertierbarkeit in lineare Medien, und es soll Weite und Allgemeinheit des erweiterten und entgrenzten Begriffs anzeigen.

Ein Hypertext-System dieser Art würde Zusammenfassungen, Inhalts-Karten, Querverbindungen, Anmerkungen, Zusätze und Fußnoten enthalten, und zwar nicht nur von einem, sondern von möglichst vielen Schreibern und Lesern. Es solle unendlich wachsen können, und immer mehr des geschriebenen Wissens unserer Welt aufnehmen. Der Zweck geht jedoch über das Archivieren, Ordnen und Sortieren hinaus, und auch über Nelsons Wunsch nach einer ihm genehmen Technik der Textproduktion. Es solle vor allem der Erziehung und Ausbildung dienen, und das Gespür von Schülern\*innen und Student\*innen für eigene Entscheidungen, Freiheit, Eigenmotivation und die eigene intellektuelle Auffassungsgabe fördern.

Dieses System solle vor allem dynamisch sein, und nicht statisch. Vor allem fixe Ordnungssysteme lehnt er als unpassend ab – weder Code noch Kategorien sollen versuchsweise als „wahr“, „ideal“ oder „permanent“ erklärt werden. Vielmehr sei ja nicht nur die physische Welt, sondern seien auch unsere Abstraktionen und Kategorien einem ständigen Verfall ausgesetzt, unsere Ideen, Wissenschaft, Gelehrsamkeit und Sprache in einem ständigen Prozess des Zusammenfallens und wieder Entfaltens.

Das Hypertext-System soll sich diesem ständigen Wandel und Wachstum anpassen können, um als Werkzeug der Imagination zu helfen, eine immer größere Menge an Materialien in einer gemeinsamen, aber eben wandelbaren Struktur zusammenzufassen. Dieses System nennt Nelson ELF – *The Evolutionary List File*.

Die Grundbausteine des Hypertext-fähigen ELF-Systems sollen sehr einfach und sehr allgemein sein, und in der Tat hat es nur drei Elemente und etwas wie ein ergänzendes Prinzip.

- Einträge: Ein Nutzer kann *Einträge* im System vornehmen, die beliebig geartet und beliebig komplex sein können. Diese Einträge können beliebig kombiniert oder (fast) beliebig aufgeteilt werden.
- Listen: *Einträge* werden vom Nutzer zu *Listen* zusammengeführt, die umsortiert, kopiert, kombiniert oder geteilt werden können.
- Links: *Einträge* in *Listen* können durch *Links* verbunden werden – diese Links sollen hierbei einen *Eintrag* einer *Liste* mit genau einem *Eintrag* einer anderen *Liste* verbinden (und zwar bidirektional). Wird eine Liste kopiert oder umsortiert (oder geteilt oder vereint), werden die Links ebenfalls erhalten. (Nelson nennt diese verbundenen Listen *zippered* – also „Reißverschluss-Listen“)
- Sequenzen: *Listen* haben eine *Sequenz* von *Einträgen*, die für Ersetzungsverfahren genutzt werden kann.

Die mögliche Komplexität der in diesem System entstandenen Texte illustriert Nelson anhand der Struktur eines Nutzerhandbuchs und einer geschichtswissenschaftlichen Forschungsarbeit.

Dieses ELF-System wird nun von einer speziellen formalen Sprache gesteuert, einem Programmiercode, den Nelson PRIDE nennt: *Personal Retrieving Indexing Dokumentation Evolutionary*(-System). Die wichtigsten Eigenschaften dieser formalen Sprache sollten neben ihrer einfachen Bedienbarkeit die Dokumentation aller vorgenommenen Arbeitsschritte sein – und die Umkehrbarkeit jeden Arbeitsschritts (*undo*). Es ist erwähnenswert, dass Nelson somit explizit davon ausgeht, dass ein Hypertext-Dokument in verschiedenen Varianten und Konfigurationen gleichzeitig vorliegen kann – und dies typischerweise auch der Fall ist (wie er an anderer Stelle auch für herkömmliche Texte ausführt).<sup>7</sup>

Es bleibt anzumerken, dass Konzept und Entwurf Nelsons niemals vollständig und unter seiner Leitung umgesetzt wurden. Der Einfluss seiner Ideen unter frühen Programmierern kann aber gar nicht hoch genug eingeschätzt werden: Veröffentlichte er im Selbstverlag 1975 und im „Schere + Kleber“-Layout doch das erste nicht-akademische Computer-Lernbuch *ComputerLib/Dream Machines*.

---

<sup>7</sup> Nelson sieht *Hypertext* bereits als Subtyp der *Hypermedien*, denen er auch den *Hyperfilm* als eine zweite Form unterordnet. Dass das Verhältnis zwischen alten und neuen Medien in Phasen des Umbruchs nicht linear und schlicht, sondern häufig komplex und wechselseitig zu bestimmen ist, zeigt Bolter (1991/2001: Kap. 2) unter dem Schlagwort *Remediation* (siehe 3.6).



### 2.3 1987 – Conklins „Essenz des Hypertextes“

Während Ted Nelson sein Hypertext-Konzept 1965 noch explorativ und als Design leitendes Desiderat entwirft, kann Jeff Conklin 1987 für *Computer*, die Zeitschrift des American Institute of Electrical and Electronics Engineers, in einem Übersichtsartikel (*survey*) bereits 18 konkret konstruierte frühe Hypertext-Systeme untersuchen und einige konzeptuelle, nicht umgesetzte Vorschläge (wie das MEMEX) besprechen. Unter dem Titel *Hypertext: An Introduction and Survey* geht er jedoch über das Sortieren und Bewerten von Ansätzen hinaus, und liefert neben einer Typologie der Hypertextsysteme (*macro literary systems; problem exploration tools; browsing systems; general experimental hypertext technology*) ein Abgrenzungskriterium des Hypertextes zu anderen datenverarbeitenden Systemen: Links im Hypertext werden maschinengestützt verarbeitet, was die Auflösung und Erweiterung linearer Strukturen des Lesens und Schreibens maßgeblich erleichtert.

Seine Liste der Handhabungserleichterungen umfasst

- (1) das niedrigschwellige Nachverfolgen von Referenzierungen,
- (2) das niedrigschwellige Anlegen neuer Referenzierungen und Annotieren eigener und fremder Dokumente,
- (3) das Strukturieren von Informationen, und zwar hierarchisch, nicht-hierarchisch oder mehrfach über demselben Material,
- (4) globale Betrachtungen (z.B. inhaltsverzeichnisartige Übersichten im Browser),
- (5) nutzergenerierte Dokumente (Textsegmente können interessen-geleitet „zusammengenäht“ werden),
- (6) modulare Informationsstruktur (Wiederverwendung und multiple Einbettung von Textsegmenten),
- (7) Zusammenhalt von Informationen während der Rekombination von Textelementen (Referenzen sind in den Text eingebettet und können mit verschoben oder kopiert werden),
- (8) Multi-Tasking (*task-stacking*) mehrerer Arbeitspfade, die parallel aufgerufen werden können,
- (9) kollaboratives Schreiben.

Die „Essenz des Hypertextes“ sei hierbei allerdings nicht rein technisch formulierbar, und zwar als die Fähigkeit eines Systems, in hoher Geschwindigkeit „Verzweigungsoperationen“ (*branching transactions*) über

„Text-Stückchen“ (*textual chunks*) ablaufen lassen zu können. Vielmehr ginge es darum, Hypertext als computergestütztes Medium des Denkens und der Kommunikation zu begreifen. Hierdurch ergäbe sich ein Designkonflikt: Auch wenn unser Denken nicht-linear abliefe – vor allem, wenn wir Konzepte entwickeln oder Gedanken sortieren würden –, wäre unsere Kommunikation doch in der Praxis seriell und „bandbreitenbegrenzt“. Hypertext-Anwendungen können nun dabei helfen, diesen Designkonflikt zu lösen – und zwar dank einer hybriden Verbindung von Datenbankmethoden, Repräsentationsschemata und Interfacemodalitäten, die im Hypertext-Konzept bereits angelegt seien, und die man als „Metaphern seiner Funktionalität“ lesen könne.

#### 2.4 Vergleich: Wie passt die Wikipedia in die Geschichte der Hypertextkonzepte?

Die Wikipedia (oder genauer: die spezielle Konfiguration der MediaWiki-Software für die Organisation der Wikipedianer\*innen) erfüllt offensichtlich einige konzeptionelle Forderungen, von denen wir gehört haben:

- Sie ist eine Enzyklopädie neuen Typs, die universell zugänglich ist und potentiell alle Bücher der Welt mit Anmerkungen und Referenzen aller Nutzer aufnehmen könnte (vgl. Vanevar Bush).
- Sie ist link-basiert, vollständig versioniert, verfügt über ein dynamisches Kategoriensystem, sie kann (nahezu) unbegrenzt wachsen und ihre Elemente können beliebig umgruppiert werden (vgl. Ted Nelson).
- In ihr kann massiv kollaborativ gearbeitet werden, sie verfügt über dedizierte Kommunikationsstrukturen (Diskussions- und Projektseiten), die Handhabung und die „Verankerung“ von Referenzen und Annotationen ist (technisch) kein Problem, die in ihr enthaltenen Elemente sind modular aufgebaut und können (z.B. über Kategorienansichten, zu denen auch „Wartungskategorien“ gehören) in verschiedener Form strukturiert angezeigt werden (vgl. Jeff Conklin).
- Sie ist außerdem maschinenlesbar, verfügt über Schnittstellen zur Bot-Programmierung und wird – auch über die fortschreitende Implementierung und Pflege von WikiData – zunehmend „se-

„semantisch aufgeladen“ (vgl. Tim Berners-Lee im nächsten Abschnitt).

Allerdings erfüllt sie als ein konkretes Hypertext-System (also ein „Produkt“ im Sinne Berners-Lees, siehe nächster Abschnitt) einige Design-Forderungen nicht:

- In ihr werden keine *cognitive trails*, also Lese-Spuren, gespeichert (vgl. Vanevar Bush).
- Sie unterstützt nicht das freie Zusammensetzen eines Textes beim Schreiben aus Datenobjekten – ihre kleinste Einheit ist die Wiki-Seite. Ein Text-Objekt kann nicht Teil verschiedener Texte sein, der „Fluss“ eines Objektes „durch verschiedene Texte hindurch“ kann nicht nachvollzogen werden – was aus verschiedenen Gründen zum Beispiel für Zitate oder Literaturangaben nützlich wäre. Textsegmente können also nur *verlinkt*, nicht aber *inkludiert* werden. Linkverfolgung ermöglicht dem Leser ein nicht-lineares Leseerlebnis, erzeugt aber keinen neuen Text oder ein nicht-lineares Text Netz (vgl. Ted Nelson).
- Globale Sichtweisen sind stark begrenzt (CatTree, vcat), Dokumente können nur sehr eingeschränkt aus Textsegmenten zusammengesetzt werden, z.B. per PDF-Export (vgl. Jeff Conklin).
- Der gängige Link-Typ im Media-Wiki ist der „einseitige Verweis“ (der „Sprungpunkt“), der nicht zurückverfolgt und auch nicht semantisch „aufgeladen“ werden kann; komplexe semantische Sortierverfahren über dreiwertige *Property Links* („a is linked to b by property c“) sind nicht vorgesehen (vgl. Tim Berners-Lee im nächsten Abschnitt).

Kritikeinschränkend muss gesagt werden, dass zum Beispiel in Wiki Commons ein komplexer Umgang mit den enthaltenen Elementen vorgesehen (und eingeschrieben) ist (Mehrfacheinbettung, Rückverfolgung) und dass WikiData mit seiner semantischen Struktur Maschinenlesbarkeit, Rekombinierbarkeit und Wiederverwendung von Segmenten fördern wird.<sup>8</sup> Auch kann man, wenn man einen produktiven Computernutzer voraussetzt, davon ausgehen, dass Limitierungen der MediaWi-

---

<sup>8</sup> Man kann gespannt sein – vor allem, ob im community-getriebenen Prozess die Entwicklungsarbeit auf Abbau von Zugangshürden für viele Interessierte (Interface-Design) oder auf Verbesserung der Arbeitswerkzeuge für wenige Hochproduktive (Datenstrukturwerkzeuge) gelenkt wird.

ki-Software durch kreative Umnutzung des zuhandenen Computers ausgeglichen werden (zum Beispiel kann die Blätter-Funktion des Webbrowsers in eingeschränkter Hinsicht Lese-Spuren rückverfolgen<sup>9</sup>, wenn auch schwer mobil und teilbar machen). Es wird aber deutlich, dass sich in der MediaWiki-Software (ohne semantische Erweiterungspakete) noch nicht alle in das Hypertext-Konzept historisch eingefalteten Möglichkeiten realisiert haben, so dass es auch im Hinblick auf eine organische Weiterentwicklung der verkörperten Software Sinn macht, theoriegeleitet und ideengeschichtlich informiert zu entwickeln.

### 3. Die Wikipedia als Maßstab für historische Hypertext-Konzepte

Was ist nun neu am *Hypertext* – und zwar so neu, dass die Vorsilbe *hyper* gerechtfertigt ist und „Enzyklopädien ganz neuen Typs“ entstehen können?

#### 3.1 Was ist alt am Hypertext: Text-Artefakte und unsere Praktiken

Um zu verstehen, wie die Wikipedia funktioniert oder um zumindest einschätzen zu können, inwiefern die gegebene Software als Kombination aus Datenbankstruktur und Nutzerinterface den konzeptuellen Ansprüchen genügt, macht es also Sinn, sich zu vergegenwärtigen, was Hypertext ist und welche Geschichte dieser Begriff als designleitendes, aber auch evaluatives Konzept hat.

Man kann dabei festhalten, dass *Text* wohl von *textere* kommt, was *flechten* oder *weben* bedeutet – eine Metapher, die durchaus noch in der Benennung des *World Wide Web* anklingt. Ein Text gilt typischerweise als linear aufgeschrieben und soll sequentiell gelesen werden. Er besteht aus sinnhaft angeordneten Zeichen, die regelgeleitet auf eine Art verwoben sind, die ermöglicht, dass Schreiber\*innen das, was sie schreiben möchten, Leser\*innen vermitteln können – man könnte von *codieren* und *entschlüsseln* sprechen. Außerdem sehen wir (typischerweise) einen Text

---

<sup>9</sup> Danke an Angelika Storrer für den mündlichen Hinweis in der Vortragsdiskussion.

nicht nur als räumlich abgegrenzt an, er gilt auch am Ende seines Schreibprozesses als abgeschlossen – der Text wird so als Werk gesehen, das stabil und unveränderlich gegeben und zuverlässig handhabbar ist.

Allerdings verwenden wir entgegen dieser typischen Einschätzung schon lange Schreib- und Editionstechniken, die dem Leser geholfen haben, zielführend und interessengeleitet im Text zu *springen*. Es ist keine neue Erfindung, einen Namensindex anzulegen, einem Buch ein ausführliches Inhaltsverzeichnis voranzustellen oder in einem Wörterbuch → *Verweise* zu markieren. Auch diese drei traditionellen Schreibtechniken lösen die Gewohnheit des linearen Lesens auf und markieren *Sprungpunkte*, die entweder den Lesefluss innerhalb des Textes umleiten oder aus dem Text auf einen anderen Text verweisen. Ebenso ist es keine Neuerung, dass Texte durch ihre Nutzer verändert werden können – Glossierungen, Korrekturzeichen oder aus dem Text auf andere Texte verweisende oder kommentierende Anmerkungen durch Leser\*innen, die so zu Mitautor\*innen werden, sind gerade in historischen Buchbeständen nicht als Ausnahme zu werten.<sup>10</sup>

### 3.2 Gegenwart – die Wikipedia über die Wikipedia

Wenn ich wissen möchte, was die Wikipedia ausmacht, kann ich genau das machen, was in der Gegenwart üblich geworden ist: Ich kann – auch über den Umweg über die Google-Suchseite und auf dem tastenlosen *Schwarzen Spiegel* meines mobilen Smartphones – das Lemma „Wikipedia“ in der Wikipedia aufrufen.<sup>11</sup> Dort kann ich lesen, dass die Wikipedia ein „gemeinnütziges Projekt zur Erstellung einer Enzyklopädie in zahlreichen Sprachen mit Hilfe des Wiki-Prinzips“ sei, und zu den Massenmedien des Typs „Social Media“ gehöre. Die Namensschöpfung „Wikipedia“ gehe dabei auf das hawaiianische Wort „wiki“ für „schnell“ zurück, was die leichte Erlernbarkeit des Umgangs mit dem Softwareinterface genauso markieren soll wie die Geschwindigkeit, in der die Praktiken des Umgangs mit dem hier Geschriebenen vollzogen werden können. Außerdem stehe „Wiki“ in seiner technischen Verwendung synonym für eine Klasse von „Hypertext-Systemen für Webseiten, deren Inhalte von den Benutzer\*Innen nicht nur gelesen, sondern auch online im

---

10 Zu prädigitalen nicht-linearen Textbewegungen vgl. auch Grube (2005: 88–89).

11 <https://de.wikipedia.org/wiki/Wikipedia> (31.10.2018).

Webbrowser verändert werden können“. Die Artikel seien dabei „netzartig untereinander verlinkt“.

### 3.3 1989 – Berners-Lee und WhatIs.html

Fragen wir weiter nach der allgemeinsten und belastbarsten und vor allem institutionell wirksamsten Definition von *Hypertext*, finden wir diese auf den Webseiten des World-Wide-Web-Konsortiums (das von Sir Tim Berners-Lee geleitet wird), das als Hüter der Webtechnologien offiziell seine Position markiert:<sup>12</sup>

Hypertext ist ein Text, der nicht linear sein muss („not constrained to be linear“).

Hypertext ist ein Text, der Links zu anderen Texten enthält. Dieser Begriff wurde 1965 von Ted Nelson geprägt.

HyperMedia ist ein Hypertext, der auch Grafiken, Videos oder Klänge enthalten kann („not constrained to be text“). Anscheinend war Ted Nelson auch in diesem Fall der erste, der diesen Begriff benutzt hat.

Hypertext und HyperMedia sind Konzepte, keine Produkte. W3C (Ohne Datumsangabe, auch nicht im Metatext)

Wenn Hypertext ein Konzept sein soll, aber kein Produkt, dann heißt das, dass es vielerlei hypertextförmige Produkte geben kann (und vermutlich soll).

Diese Definition – die auf der Unterseite „WhatIs.html“ zu finden ist<sup>13</sup> – ist zentral und relevant, entstammt sie doch der Arbeit der Person, welche die erste praktische und massenwirksame Umsetzung der Hypertextidee an die Öffentlichkeit übergeben konnte: Sir Tim Berners-Lee, der am CERN ab 1989 das World Wide Web entwickelte und die zugrunde liegenden Techniken und Programmierstandards an das 1994 von ihm am MIT gegründete World Wide Web-Konsortium überführte, das diese seither frei zugänglich weiterentwickelt. Hierzu gehören die Beschreibungssprache *Hypertext Mark Up Language* (HTML) sowie das Hy-

---

12 <https://www.w3.org/WhatIs.html> (31.10.2018).

13 An deren eleganter rekursiver Benennung man den typischen Humor der Pioniere des Informationszeitalters ablesen kann.

*per*text Transfer Protokoll (http) und das System der *Uniform Resource Locator* (URL-Adressen) sowie der erste Webbrowser.

Was aber wäre, wenn der Funktionsumfang des Hypertextes aufgrund seiner speziellen Eigenschaften auch von nicht-menschlichen Akteuren genutzt werden könnte? Wenn clever programmierter Code als Agent die hybride Natur der ebenfalls codeförmig konstituierten und vernetzten symbolverarbeitenden Schreibmaschinen selbsttätig verändern könnte?

### 3.4 1998 – Berners-Lees „semantischer Hypertext“ und Nicht-Menschliche Schreiber/Leser

Die räumliche Plastizität des Gewebes aus gegenseitig verknüpften Einträgen in Nelsons *Dream-File* oder das maschinengestützt-linkbasierte, sich verzweigende Referenzierungssystem Conklins' sind gute Bilder für die Verbindungen, die in unserem rezenten World Wide Web zwischen verschiedenen Webseiten (oder bereits auf einer Seite) geknüpft sind. Diese Verbindungen sind jedoch technisch noch reine Sprungpunkte, also Anweisungen, an welcher Stelle ein Nutzer per Befehl einen Text verlassen und in einem anderen Text (oder an einem anderen Knoten im Netz) weiterlesen kann. Um „semantisch“ zu sein – also um etwas zu bedeuten – muss Hypertext mehr können, als die lineare Sequenz des Lesens aufzubrechen. Dies bedeutet, im Hypertext sollte Wissen über die Welt (oder über anderes Wissen) enthalten sein. Wie dies bewerkstelligt werden könnte, schlug Sir Tim Berners-Lee 1998 in seinem Entwurf für eine *Semantic Web Road Map* vor. Drei wesentliche Elemente, einen Hypertext mit Bedeutung anzureichern, sind schnell zusammengefasst (aber in ihrer Tragweite schwer zu ermessen):

- Hypertext wird mit inhaltlichen Meta-Informationen angereichert (z.B. zur Angabe der Autorschaft, des Bearbeitungsdatums oder zur Verschlagwortung, eine Norm ist hier der Dublin Meta Code).
- Hypertext wird mit formalen Meta-Informationen in seinem Aussehen gesteuert (die ausschließlich das Layout des Hypertextes betreffen und als *cascading style sheets* – css – abgelegt werden)
- Links können im semantischen Hypertext als benennbares Verhältnis zwischen dem Verbundenen definiert werden, über das auch gesucht und nach dem auch sortiert werden kann – der

„Link“ selbst wird ein variabel und dynamisch bestimmbares Datenobjekt.

Diese Metadaten sind allerdings für den menschlichen Leser an der Browseroberfläche typischerweise nicht sichtbar – sie liegen „unsichtbar“ oder restringiert „hinter“ dem sichtbaren Text. Der eine Typ von Meta-Informationen – die Formalen – zeigt zumindest eine direkte Auswirkung: Er steuert das Aussehen der Webseite. Tauscht man diese typographischen Steuerbefehle aus, werden die Elemente einer Webseite anders angezeigt.

Der zweite Typ von Meta-Informationen – die Semantischen – zeigt für einen menschlichen Leser nicht immer Auswirkungen. Für wen sind diese aber gedacht und wer ist ihr potentieller Leser, wenn nicht der Mensch? Die Antwort kann brisanterweise sein: Die „intendierten Leser“ dieser inhaltlichen Meta-Angaben sind hypertextverarbeitende Maschinen. Zu diesen Maschinen gehören Suchmaschinen, aber auch digitale Agenten, die bestimmte Aufgaben im World Wide Web erfüllen. Diese digitalen Agenten nennen wir auch in der Wikipedia *Bots*.

Das ist explizites Ziel des Semantic Web nach Berners-Lee: Seine Seiten sollen von Maschinen genauso gut gelesen (und verstanden) werden können wie von Menschen.<sup>14</sup>

Hier stellt sich jedoch eine grundsätzliche, anthropologische Frage: Wer handelt hier überhaupt? Nelsons Hypertext-Maschine ist noch ein Schreib-Werkzeug, das auf angemessen komplexe und für den tätigen menschlichen Geist passende Weise Wissensräume erschließt, rekonfiguriert und erstellt. Dieses Werkzeug ist zwar darauf programmiert, dem einzelnen Schreiber/Leser mühselige Routinarbeiten abzunehmen, geht dabei aber nicht über einen digitalen Taschenrechner, eine programmierbare Schreibmaschine oder eine andere werkzeugartige „Prothese“ hinaus. Der nicht-menschliche Agent – das akteurtheoretisch<sup>15</sup> anthropomorphisierte Programm – muss mehr sein als nur ein Werkzeug, soll die

---

14 Bevor nun der Eindruck entsteht, ich möchte Angst vor einer digitalen Roboterplage verbreiten: Es bleibt sicher zu diskutieren, ob ein Bot zurzeit mehr sein kann als ein menschengeschriebenes Skript – also eine textförmige Befehlskette, um regelgeleitet Texte zu manipulieren – oder ob wir diesen autooperativen Textsystemen nur anthropomorph-metaphorisch *agency* zuschreiben.

15 Ob diese Vermenschlichung im Imaginären oder im Sozialen (oder an anderem Ort) stattfindet, bleibt Forschungsdesiderat.



Rede von diesen Nicht-Menschen oder *Inforgs* denn überhaupt Sinn ergeben.

### 3.5 2005 – Sybille Krämers und Gernot Grubes „Autooperative Schrift“

Wenn wir Hypertext als eine autooperative<sup>16</sup> Schrift im semantischen Raum fassen wollen, dann sei Hypertext eine Schrift, und diese Schrift habe zwei Eigenschaften – sie sei autooperativ und sie befände sich in einem speziellen Raum, nämlich in einem semantischen.

Aus welchem Grund könnte ich nun eine Schrift autooperativ nennen? „Operativ“ bedeutet ja, eine spezifische Funktion zu erfüllen, die das Vorhandene verändert und transformiert. Das Präfix „auto-“ verschärft diese Funktion durch die Bestimmung, diese Veränderung habe selbstständig und in gewissem Sinne unabhängig zu erfolgen.

Krämer selbst fasst Autooperativität zusammen, indem sie sie dem Begriff der „Selbstbeweglichkeit“ unterordnet – anders als bei einem Kalkül, das mit Tinte auf Papier geschrieben wurde, benötigt eine autooperative Schrift keinen Menschen mehr, um die in ihr eingeschriebenen Symbolrekombinationsanweisungen zu vollziehen:

Anders als es der oft beklagte Verlust des Buches und der Schrift im Zeitalter des Computers nahe legen, bringt der Computer den Operationsraum der Schrift nicht einfach zum Verschwinden, sondern eröffnet eine neuartige Dimension von Schriftpotenzial. [...] Was ‚autooperative Schrift‘ bedeutet, können wir von ihren Wirkungen her bestimmen: Sie bestehen darin, dass es für Menschen möglich wird, ein symbolisches Universum nicht nur zu entwerfen und zu interpretieren, sondern das Prinzip der ‚Selbstbewegung‘ in dieses Universum einzuführen, so dass Computernutzer mit diesen Symbolstrukturen tatsächlich interagieren können. Anders als bei der operativen Schrift des Kalküls, in der

---

16 Zum Begriff der „autooperativen Schrift“ siehe Krämer 2005. Bei Krämer kann ein Medium als Apparat eine „symbolische Maschine“ sein, aber auch eine durch gesellschaftlich vermittelte Praktiken vorkonfigurierte Nutzungsspur. „Autooperationalität“ ist eine Eigenschaft „symbolischer Maschinen“, die durch die Verwendung desselben Codes für Inhalte wie für Prozesse (wie in der Turing-Maschine) ermöglicht wird. Eine zweite Möglichkeit (so meine Ergänzung) ist die spezielle interaktive Rekonfiguration des Programms, die wir „lernen“ nennen.

mit der Schrift etwas gemacht wird, macht die ‚autooperative Schrift‘ selbst etwas, verfügt also über (ihr einprogrammierte) Verhaltensmöglichkeiten (Krämer 2005: 60).

Gernot Grube identifiziert darüber hinaus nach einem Blick auf seinen Bildschirm, auf dem ein Fenster zu einem Webbrowser geöffnet ist, den *Link* als das differente, diese Selbstbewegung erst ermöglichende Notationselement:

Entgegen der Perspektive, Hypertexte in die ältere Textgeschichte einzuordnen, kann man, wenn man einen Hypertext am Bildschirm eines Computers betrachtet, eine interessante Beobachtung machen, die etwas erkennen lässt, wofür es historisch keinen Vorläufer gibt. Diese Beobachtung lässt sich am so genannten Link, dem Verweis festmachen, der als Schlüsselement des Hypertextkonzeptes mit der Sonderrolle der Nicht-Linearität als definitorischem Kriterium korreliert (Grube 2005: 89).

Beide – Krämer wie Grube – nehmen Bezug auf David J. Bolters Theorie eines Hypertextes, der in remediatisierter Fortentwicklung der räumlichen Anordnung symbolischer Zeichen in kognitiv-reflexiver Konfiguration so beschrieben wird, dass sich seine Entwicklung in die Geschichte des Medienwandels einfügt.

### 3.6 1984/1991/2001 – Bolters „Schreibraum/Schreiben des Raums“

Im Gegensatz zur Autoperationalität des Hypertextes als speziellem Symbolsystem betont David J. Bolter den Anteil der menschlichen interessensgeleiteten Praxis an Prozessen des Lesens und Schreibens. Wenn auch bei Bolter die genutzten Artefakte und die vollzogenen Handlungen und Kognitionsakte zusammenhängen, geht es doch um einen Zusammenhang, der nicht durch eigengesetzliche *agency*, sondern durch konzeptgeleitete Werkzeugnutzung entsteht, die sich in einer Kultur historisch in Abhängigkeit von den materiellen Gegebenheiten entwickelt.

Für Bolter ist Medienwechsel (*remediation*) – zu dem auch der Wechsel zu Hypertext-Systemen gehört – nämlich ein üblicher Vorgang des historischen Wettbewerbs von Kulturtechniken (Bolter 1991/2001: 23). Gestaltungsgewohnheiten wie Layout und Leserichtung stehen hierbei im

Wechselspiel mit den zuhandenen Schreibmaterialien, deren Affordanzen die Artefaktgestaltung präfigurieren. Medienwandel und Medienwechsel können hierbei durch kulturelle Veränderungen (Prestige) wie auch ökonomische Umstellungen (Ressourcenmangel oder -überfluss) oder technologischen Fortschritt ausgelöst werden. Auf Tontafeln folgt Papyrus, auf Papyrus Pergament, auf Pergament Papier und auf Papier der Digitaldatenspeicher als Schreibmaterial, genauso wie der Stylus vom Schilfrohr, das Schilfrohr von der Feder, die Feder vom Bleisatz, der wieder von der Schreibmaschine und die Schreibmaschine vom Computerinterface abgelöst wurden. Haben wir erst gestapelt, haben wir danach geklebt und gerollt, dann gebunden und geblättert, und dann digital multipel rekonfiguriert.<sup>17</sup>

Ein wesentliches Merkmal eines Mediums ist das mit ihm verbundene Angebot an Raummanipulationsmöglichkeiten – wie wir im Raum sinngebend schreiben und uns gleichzeitig den Raum des Sinns erschreiben.<sup>18</sup> Diese Schreibakte greifen tief, konstituieren sie doch als Leittechniken eine Kultur.

An anderer Stelle verweist Bolter auf den doppelten Sinn von Raum, der an dieser Stelle produktiv wird – der „Raum“ einer planbaren oder kartierbaren Stadt ist für ihn ein anderer als der geometrische Raum philosophischer Innenwelten:

At least two of these kinds of space are constantly changing with the changing tools and preferences of each age. It may be that all human beings have the same perception of space at the biological level of perception. But certainly every society uses its space differently, both technologically and artistically. A Greek polis did not express the same habits of town planning as a Renaissance city or a modern suburb, and Greek artists did not use architectural or sculptural space as did Western Europeans. As for philosophical or mathematical space, Aristotle certainly understood it differently than Descartes, Newton, or a twentieth century physicist would (Bolter 1984: 81).

Den Zusammenhang zwischen kognitiven Einheiten des Schreibens und den Techniken des passenden Beschreibens von Raum fasst Bolter hier-

---

17 Wobei jedoch konkurrierende Medien parallel verwendet werden und auch von Spezialtechnologien für bestimmte Zwecke (wie die Wachstafel) begleitet werden können.

18 Was das titelgebende Wortspiel „Writing Space“ sehr gut fasst.

bei topographisch – ist doch ein *topos* zugleich eine Sinneinheit, eine Konvention oder ein lokalisierbarer Ort im kultivierten Raum:

He is working topically-thinking and writing in terms of verbal units or topics, whose meaning transcends their constituent letters or words. The Greek ‘topos’ means literally a place, and ancient rhetoric used the word to refer to commonplaces, conventional units or methods of thought (Bolter 1989: 3).

Und auch, wenn wir immer schon topisch geschrieben und unser Geschriebenes unter Verwendung räumlicher Metaphern manipuliert und unsere Schreibpraktiken gestisch gefasst haben, ist doch für Bolter der Computer als Schreibmaschine das bisher am besten geeignete Werkzeug zur räumlich begriffenen Manipulation von sinnhaften Zeichenbeständen:

Thus, the word ‘topic’ is particularly appropriate to the computer because it suggests the spatial character of electronic writing: topics exist in a writing space that is also a data structure in the computer. Of course, with or without the computer, whenever we write, we write topically. We conceive of our text as a set of verbal gestures, large and small. To write is to do things with topics – to add, delete, and rearrange them. However, the computer changes the nature of writing by giving visual and tactile expression to our acts of conceiving and manipulating topics (Bolter 1989: 3).

Diese Rolle erfüllt der Computer als Werkzeug so gut, dass er unserer Gegenwart das Etikett „Computerzeit“ anheftet, und den rezenten kulturschaffenden Menschen als „Turing-Menschen“ bezeichnet. Der Computer führt als „Leittechnologie“ (*defining technologies*, Bolter 1984: 80) dieser Computerzeit auch vorher arbeitsteilig getrennte Rollen wieder zusammen – der Programmierer ist gleichzeitig Ingenieur und Philosoph, verschmilzt doch sein Werkzeug mit seinem Produkt, seine verkörperten Artefakte mit seinen kognitiven Konzepten:

Roles that have been expressed separately in previous ages are now unified in the age of the computer. If the computer programmer is primarily a craftsman in his manipulation of computer space, he is also a mathematician or philosopher because of the nature of the materials with which he works. Here is another instance of the duality of Turing's man, [...] (Bolter 1984: 81).

Die Wikipedia ist – folgen wir gleichberechtigt Krämer und Grube wie Bolter – ein Wissensraum, der aus Schreibwerkzeugen zusammengesetzt ist, die sich aufgrund ihrer symbolförmigen Verfasstheit selbst und gegenseitig bearbeiten können. Diese Werkzeuge dienen dem Sammeln, Sortieren und Darstellen von Wissen, wobei die Arbeitsweise, auf die dieser Schreibernaum hin konfiguriert ist, der Metaphorik und Diagrammatik des vielfach verknüpften Netzes und nicht des linearen und sequentiellen Traktates folgt. In ihr verbinden sich die zeitlichen Autooperationen einer komplexen Digitalschrift mit den kognitionsreflexiven Anordnungsmöglichkeiten im Darstellungsraum der neuen Medien.

#### 4. Die Wikipedia als Phänomen des Computer-Dispositivs

Wir haben gesehen, wie das gemachte (Digital-)Artefakt Wikipedia als kristallisiertes Konzept gefasst werden kann, dem eine ideengeschichtliche Entwicklung vorangeht. Und wir haben untersucht, wie anhand diesen gegebenen Artefaktes Theoriefragen beleuchtet und diskutiert werden können. Um allerdings die interessanten epistemischen Gegenstände beider Seiten einer zweiwertigen Material-Ideal- oder Artefakt-Konzept-Distinktion fassen zu können, benötigt man ein begriffliches Untersuchungswerkzeug, das sowohl verkörperte Dinge wie kognitive Konzepte (und auch alle hybriden Entitäten dazwischen und alle Rahmungs- und Faltungsphänomene) fassen kann.

Einen vielversprechenden Aufschlag machte jüngst Moritz Hiller (2018), als er vorschlug, ausgehend von der seit spätestens 1936 (Turing 1936) zentral gestellten Praxis des „Rechnens“, den Gesamtbestand unserer Kulturtechniken unter den explizit von Foucault entliehenen und erweiterten Begriff des „Computerdispositivs“ zu bringen,

[...] das heißt ein spezifisches Gefüge einer historisch gewordenen Maschinenarchitektur, ihrer Programmierbarkeit, eines Begriffs von Berechenbarkeit, der dem zugrunde liegt, und eines Spielraums, wie mit dieser Maschine, etwa als Werkzeug oder Medium, interagiert werden kann. Jede Weise des Computing ist somit Symptom einer epistemischtechnischen Konstellation (Hiller 2018: 163).

Dem kann man zustimmen, ist doch die von uns verwendete Terminologie der „poetische Moment des Denkens“ (Agamben 2006/2008: 7). Folgen wir Giorgio Agamben weiter, scheint es sinnvoll, darauf zu achten, ob unsere Begriffe unser Denken (und damit seinen Gegenstand) unangemessen präfigurieren. Denn es ist

[...] unmittelbar auch die Möglichkeit der Dispositive gegeben, die das Offene mit Apparaten, Gegenständen, gadgets, Firlefanzen und technischem Gerät aller Art bevölkern (Agamben 2006/2008: 30).

Hier erweitert Agamben bereits den Dispositiv-Begriff des Denkers, den er kommentiert und dessen Gedanken er auch aus persönlichen Gesprächen rekapituliert. Michel Foucault scheint für Agamben noch Konzepte und Gebräuche im Sinn gehabt zu haben, wenn er von Dispositiven schreibt – Möglichkeiten, die sich im Konkreten verkörpern – unkörperliches Kulturelles, das heterogen zusammengesetzt ist und netzwerkförmig beschrieben werden sollte<sup>19</sup>:

[...] eine entschieden heterogene Gesamtheit, bestehend aus Diskursen, Institutionen, architektonischen Einrichtungen, reglementierenden Entscheidungen, Gesetzen, administrativen Maßnahmen, wissenschaftlichen Aussagen, philosophischen, moralischen und philanthropischen Lehrsätzen, kurz, Gesagtes ebenso wie Ungesagtes [...] (Agamben 2006/2008: 7).

Dieses netzwerkförmige Geflecht unkörperlicher Elemente will Agamben nun<sup>20</sup> um Gegenstände erweitern – um gebaute Architektur, um die Artefakte des Alltags und sogar um unsere Sprache im historischen Sinne:

Als Dispositiv bezeichne ich alles, was irgendwie dazu imstande ist, die Gesten, das Betragen, die Meinungen und die Reden der Lebewesen zu ergreifen, zu lenken, zu bestimmen, zu hemmen, zu formen, zu kontrollieren und zu sichern. Also nicht nur die Ge-

---

19 Er stellt die Benutzung des polysemen *dispositif* durch Foucault also auf eine Untermenge des semantischen Feldes „Apparat“ fest, und zwar im Sinne eines Staatsapparates oder eines kulturellen Systems. In seiner Lesart scheinen mir architektonische Pläne enthalten, aber nicht der errichtete Bau. Der epistemische Status von technischen Blaupausen oder Risszeichnungen – als Mittler – wäre zu klären und ein interessanter Grenzfall.

20 Auch aus seinem passim vorgetragenen Ärger über die Omnipräsenz von Mobiltelefonen und den mit ihnen verbundenen Praktiken im Italien seiner Gegenwart heraus.

fängnisse, die Irrenanstalten, das Panoptikum, die Schulen, die Beichte, die Fabriken, die Disziplinen, die juristischen Maßnahmen etc., deren Zusammenhang mit der Macht in gewissem Sinne offensichtlich ist, sondern auch der Federhalter, die Schrift, die Literatur, die Philosophie, die Landwirtschaft, die Zigarette, die Schifffahrt, die Computer, die Mobiltelefone und – warum nicht – die Sprache selbst [...] (Agamben (2006/2008: 25–26).

Ich möchte vorschlagen, Agamben in der Ausweitung des Dispositiv-Begriffs zu folgen – Praktiken und Mechanismen (Agamben 2006/2008: 17) können hier genauso subsumiert werden wie Artefaktarrangements und Topographien (Hilgert 2014; Elias 2015). Das Material unserer Kultur, die Artefakte unserer Technologie, gehören dazu und handeln – in gewissem Sinne – mit (Latour 1991). Allerdings ist die methodische Verengung des Disponierten durch Agamben auf kritische Ablehnung selbst abzulehnen, wenn man technikhistorisch oder artefaktorientiert praxeologisch arbeiten möchte: Ein Dispositiv ist nicht nur dasjenige, das ich überwinden muss, das vergessen werden soll, wenn ich „ins Offene“<sup>21</sup> will. Ein Denken im „Computer-Dispositiv“ kann auch bedeuten, die eigene kognitive Arbeit an den Gegenstand anzupassen und sowohl dessen Strukturen als auch der in diesen eingeschriebenen und anhand seiner codierten kognitiven Gebräuche und handlungsleitenden Praktiken zu folgen. Um meinen Gegenstand zu verstehen, muss ich mich in der Beschreibung auf ihn einlassen und ihn als historisch gemachtes Artefakt im sozial konfigurierten Raum ernstnehmen – die Verengung auf Machtkritik greift auch als Fetisch einer Philosophie der Freiheit zu kurz.

Die Wikipedia nur unter dem verkürzten Begriff eines diskursiven Macht-Dispositivs zu untersuchen würde genauso zu kurz greifen, wie bei der Untersuchung der Wiki-Software und ihrer Nutzer\*innen die historische Entwicklung der in ihr verkörperten Konzepte und Ideale zu filtern. Sie ist eine Summe aus arrangierten und konfigurierten Artefakten und den an ihnen vollzogenen möglichen Praktiken, die ein Phänomen im Computerdispositiv ergibt.

Ob sich auf lange Sicht das *Computerdispositiv*, die *Turing-Galaxis*, das *Aufschreibesystem* oder der *Dream-File* (oder ein hier noch nicht explizit mitgedachter epistemischer Konkurrent oder ein Hybrid) als passendster

---

21 Was auch immer dieses Offene sein soll.

Kandidat für den geeigneten Begriff erweisen wird, wird die Forschung der kommenden Jahre zeigen – genauso wie die Angemessenheit diskurssoziologischer, (material- oder technik-)kultureller oder (medien-)dispositivistischer Methoden.

Zusammenfassend kann festgehalten werden, dass es sich als ertragreich erweist, die Wikipedia auch als Produkt der historischen Entfaltung des Hypertext-Konzeptes zu beschreiben, und in ihr genauso die gegenwärtige Verkörperung kristallisierter epistemischer Konzepte wie die Herausforderung zur und einen Prüfstein der Medientheoriebildung zu sehen.

Womöglich sind unsere Versuche, ein befriedigendes Hypertextsystem zu entwerfen, zu konstruieren und nutzend weiterzuentwickeln, eigentlich ein Zeichen für eine kulturelle Suche – nämlich die nach Douglas Hoffstaedters berühmtem „endlos geflochtenen Band“, das Gödel, Escher und Bach verbindet.

## Literatur

- Agamben, Giorgio (2006/2008): *Was ist ein Dispositiv?* Übersetzt von Andreas Hiepko. Zürich: diaphanes (= 2006: *Che cos'è un dispositivo?* Rom: nottetempo).
- Berners-Lee, Tim (1998): *Semantic Web Road Map*. W3C. Draft (= <https://www.w3.org/DesignIssues/Semantic.html>, 31.10.2018).
- Berners-Lee, Tim (1989): *Information Management. A Proposal*. CERN (= <https://www.w3.org/History/1989/proposal.html>, 31.10.2018).
- Bolter, David J. (1984): *Turing's Man. Western Culture in the Computer Age*. Chapel Hill: UNCP.
- Bolter, David J. (1989): Beyond word processing. The computer as a new writing space. *Language & Communication* 9 (2–3), 129–142.
- Bolter, David J. (1991/2001): *Writing Space. The Computer, Hypertext, and the Remediation of Writing*. Hillsdale: Lawrence Erlbaum.
- Bush, Vannevar (1945): As We May Think. *Atlantic Monthly* 176, 101–108 (zitiert nach [www.theatlantic.com](http://www.theatlantic.com), 31.10.2018).
- Conklin, Jeff (1987): Hypertext – An Introduction and Survey. In: *Computer* 20 (9), 17–41.
- Coy, Wolfgang (1995): Die Turing-Galaxis – Computer als Medium. In Klaus Peter Denker (Hrsg.), *Weltbilder/Bildwelten*, 48–53. Hamburg: Hans-Bredow-Institut (= Interface 2).
- Floridi, Luciano (2008): Artificial intelligence's new frontier – artificial companions and the fourth revolution. *Metaphilosophy* 39 (4–5), 661–655.
- Grube, Gernot (2005): Autooperative Schrift – und eine Kritik der Hypertexttheorie. In Gernot Grube, Werner Kogge & Sybille Krämer (Hrsg.),



- Schrift. Kulturtechnik zwischen Auge, Hand und Maschine*, 81–114. München: Fink.
- Hilgert, Markus (2014): Praxeologisch perspektivierte Artefaktanalysen des Geschriebenen. In Friederike Elias, Albrecht Franz, Henning Murmann & Ulrich Wilhelm Weiser (Hrsg.), *Praxeologie. Beiträge zur interdisziplinären Reichweite praxistheoretischer Ansätze in den Geistes- und Sozialwissenschaften*, 149–164. Berlin u.a.: de Gruyter (= Materiale Textkulturen 3).
- Hiller, Moritz (2018): Computing – Zur Einführung. In Andreas Ziemann (Hrsg.), *Grundlagentexte der Medienkultur. Ein Reader*, 163–168. Wiesbaden: Springer.
- Hofstadter, Douglas R. (1979): *Gödel, Escher, Bach. An Eternal Golden Braid*. New York: Basic Books.
- Latour, Bruno (1991): The Berlin Key or How to Do things with Words. In P.M. Graves-Brown (Hrsg.), *Matter, Materiality and Modern Culture*, 10–21. London: Routledge (= deutsch: Der Berliner Schlüssel. Übersetzt von Gustav Roßler 2014).
- Meier, Thomas, Christian Witschel, Friederike Elias & Friedrich-Emanuel Focken (2015): Material(itäts)profil - Topologie – Praxeographie. In Thomas Meier, Michael R. Ott & Rebecca Sauer (Hrsg.), *Materiale Textkulturen. Konzepte – Materialien – Praktiken*, 129–134. Berlin u.a.: de Gruyter (= Materiale Textkulturen 1).
- Krämer, Sybille (2005): ‚Operationsraum Schrift‘ – Über einen Perspektivenwechsel in der Betrachtung der Schrift. In Gernot Grube, Werner Kogge & Sybille Krämer (Hrsg.), *Schrift. Kulturtechnik zwischen Auge, Hand und Maschine*, 23–60. München: Fink.
- Kittler, Friedrich A. (1986): *Grammophon|Film|Typewriter*. Berlin: Brinkmann & Bose.
- Nelson, Theodor Holm (1965): A File Structure for The Complex, The Changing and the Indeterminate. In *ACM '65 Proceedings of the 1965 20th national conference*, 84–100. New York: ACM.
- Nelson, Theodor Holm (1974): *Computer Lib – You Can and Must Understand Computers Now/Dream Machines – New Freedoms Through Computer Screens. A Minority Report*. Chicago: Hugo’s Book Service (Xerographie im Eigenverlag).
- Winkler, Hartmut (1997): Wiedergelesen/Re-Read – As we may Think. *FormDiskurs* 2 (1), 136–147.
- W3C (Ohne Datumsangabe): *What is Hypertext?*. (= <https://www.w3.org/WhatIs.html>, 30.10.2018)
- Turing, Alan Matherson (1936): On Computable Numbers, with an Application to the Entscheidungsproblem. *Proceedings of the London Mathematical Society Series 2* 42 (1), 230–265 (Veröffentlicht 1937).